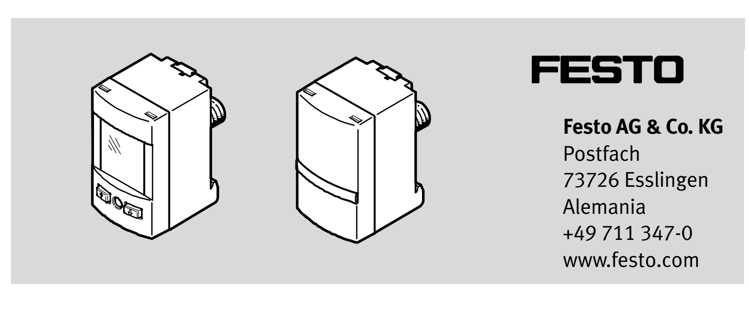
Sensor de presión SPAU



Festo AG & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Alemania
+49 711 347-0
www.festo.com

Instrucciones de utilización

8001199
1410NH
[8041212]

Original: de

CE

1 Descripción del producto

Las instrucciones de utilización describen el volumen de funciones completo. Dependiendo de la variante del producto el volumen de funciones está limitado.

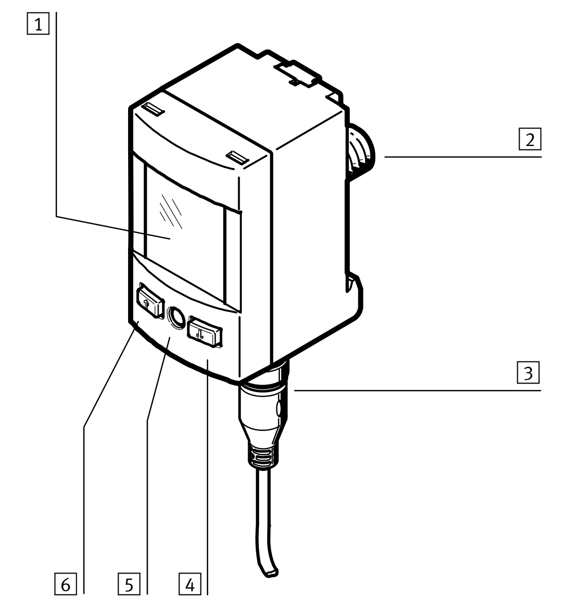


Nota

Hallará especificaciones detalladas sobre el producto, el archivo de descripción del aparato (IODD) con la descripción de los parámetros IO-Link y la declaración de conformidad en Internet: ➔ www.festo.com.

1.1 Resumen

Variante de pantalla sin montaje en panel frontal[1)]



1	Pantalla	4	Tecla B
2	Conexión neumática	5	Tecla Edit
3	Conexión eléctrica	6	Tecla A

1) La representación de otras variantes puede diferir.

Fig. 1

1.2 Características

Características	Código	Propiedades
Tipo	SPAU	Sensor de presión
Margen de presión	-B2, -B11, -P025, -P05, -P1, -P2, -P6, -P10, -P12, -P16, -V025, -V05, -V1	➔ Especificaciones técnicas
Entrada de presión	R	Presión relativa
Tipo de fijación	-T -H -W -A -F	Montaje con rosca Montaje en carril DIN Montaje en pared Escuadra de fijación Montaje en panel frontal
Conexión neumática	-G18, -R18, N18, -R14, -M5, -M7 -Q4,-Q6,-T532	Rosca Gx, Rx, NPTx, R¼, M5, M7 Racor de conexión de 4 mm, 6 mm, 5⁄32 "
Tipo de rosca	 M F	Ninguna Rosca exterior Rosca interior
Sentido de la salida	 D	Detrás Debajo
Display	 -L	Ninguno LCD, retroiluminado
Salida eléctrica 1	-PNLK -LK	Salida de conmutación PNP / NPN / IO-Link IO-Link
Salida eléctrica 2	-PNVBA -V -B -A	PNP / NPN / 0…10 V / 1…5 V / 4…20 mA 0…10 V 1…5 V 4…20 mA
Conexión eléctrica	-M8 -M12	Conector M8 Conector M12, codificación A
Sentido de la salida eléctrica	 D U	Detrás Debajo Arriba
Accesorios eléctricos	 +2.5A +2.5S +5A +5S	Ninguno Racor acodado, cable de 2,5 m Conector recto, cable de 2,5 m Conector acodado, cable de 5 m Conector recto, cable de 5 m
Dispositivos de protección	 G	Ninguno Cubierta
Certificado	 T	Ninguno Informe de ensayo

Fig. 2

2 Funcionamiento y aplicación

El sensor de presión SPAU ha sido diseñado para monitorizar la presión en el sistema de conductos. El sensor convierte valores de presión neumáticos (presión relativa) en señales eléctricas que pueden utilizarse para funciones de control o de regulación. Las mediciones se realizan utilizando un elemento sensor piezorresistivo con una unidad de posterior evaluación. La conexión al sistema de nivel superior se realiza, dependiendo del tipo, a través de 1 o 2 salidas de conmutación, una salida analógica y/o una interfaz IO-Link.

Las salidas de conmutación se pueden configurar para la monitorización de un valor umbral, un margen de presión o una diferencia de presión. Para cada salida puede ajustarse opcionalmente PNP o NPN y contacto normalmente abierto (NO) o contacto normalmente cerrado (NC). A través de la interfaz IO-Link es posible leer valores de proceso y modificar parámetros, así como transferirlos a otros aparatos.

2.1 Estados operativos

Estado de funcionamiento	Función
Modo RUN	– Estado básico después de aplicar la tensión de funcionamiento – Visualización del valor medido actual
Modo SHOW	– Visualización de los ajustes actuales
Modo EDIT	– Ajuste o modificación de parámetros
Modo TEACH	– Aceptación del valor medido actual para la determinación de puntos de conmutación

Fig. 3

2.2 Funciones de conmutación

Comparador de valor umbral para la monitorización de un umbral de presión

Función	NO (contacto normalmente abierto)	NC (contacto normalmente cerrado)
Función de conmutación: – 1 punto de conmutación (SP) Modo TEACH: – 2 puntos de conmutación (TP1, TP2) – SP = ½ (TP1+TP2)	Out, HY, 1, 0, p, TP1, SP, TP2	Out, HY, 1, 0, p, TP1, SP, TP2

Fig. 4

Comparador de ventana para la monitorización de un margen de presión

Función	NO (contacto normalmente abierto)	NC (contacto normalmente cerrado)
Función de conmutación: – 2 puntos de conmutación (SP.Lo, SP.Hi) Modo TEACH[1)]: – 2 puntos de conmutación (TP1, TP2) – TP1 = SP.Lo, TP2 = SP.Hi	Out, HY, HY, 1, 0, p, TP1=SP.Lo, TP2=SP.Hi	Out, HY, HY, 1, 0, p, TP1=SP.Lo, TP2=SP.Hi

1) SP.Lo = valor menor de presión/vacío, SP.Hi = valor mayor de presión/vacío, independientemente de la secuencia de programación teach-in

Fig. 5

Monitorización de autodiferencia
Con la función de monitorización de autodiferencia se registra una modificación de presión partiendo de un valor de referencia. Con ello es posible, p. ej., monitorizar una caída de presión máxima.
Si el parámetro de entrada se encuentra en la zona de trabajo entre [SP.Hi] y [SP.Lo] y es constante, su valor se determina automáticamente como valor de referencia P_{Ref}. La salida conmuta.
Hay un parámetro de entrada constante cuando durante el tiempo de observación ajustado [t.obS] la modificación de señal es menor que 0,2 % FS.
El parámetro [d.SP] determina la desviación permitida de presión del valor de referencia y con ello el ancho del margen de monitorización. Si se excede o no se alcanza [d.SP], la salida vuelve a conmutar.

Función	NO (contacto normalmente abierto)	NC (contacto normalmente cerrado)
Función de conmutación: – 2 puntos de conmutación (SP.Lo, SP.Hi) para el ajuste de la zona de trabajo válida Modo TEACH[1]: – 2 puntos de conmutación (TP1, TP2) – TP1 = SP.Lo, TP2 = SP.Hi	Out, d.SP, 1, 0, p, SP.Lo, P_{Ref}, SP.Hi	Out, d.SP, 1, 0, p, SP.Lo, P_{Ref}, SP.Hi

1) SP.Lo = valor menor de presión, SP.Hi = valor mayor de presión, independientemente de la secuencia de programación teach-in

Fig. 6

3 Requerimientos para el uso del producto

- Utilizar el producto únicamente en su estado original sin realizar modificaciones no autorizadas.
- Este producto está previsto para uso industrial. En zonas residenciales puede que sea necesario tomar medidas de supresión de interferencias.
- Tener en cuenta las condiciones ambientales en el lugar de utilización.
- Hacer funcionar el producto únicamente con aire comprimido de la clase de calidad de aire especificada (➔ Especificaciones técnicas).
- Retirar todos los dispositivos de protección para el transporte. Los embalajes están diseñados para ser reciclados separándolos en función del material.
- Accesorios ➔ www.festo.com/catalogue.

Margen de aplicación y certificaciones
En relación con el marcado UL en el producto es válida adicionalmente la información de este apartado respecto al cumplimiento de las condiciones de certificación de Underwriters Laboratories Inc. (UL) para Estados Unidos y Canadá. Observe las siguientes indicaciones en inglés de UL:

UL approval information	
Product category code	QUYX, QUYX7
File number	e322346
Considered standards	UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
UL mark	c UL us LISTED

Fig. 7

Only for connection to a NEC/CEC Class 2 supply.
Raccorder uniquement a un circuit NEC/CEC Classe 2.

Electrical and environmental ratings	
Input voltage	max. 30 V DC, Class 2
Input current	max. 0.24 A
Power	max. 7.2 W
Pressure differential	max. 1.6 MPa
Ambient temperature	max. 50 °C /122 °F
Pollution degree	3
Humidity range	93 %
Only for indoor use.	
Altitude up to 2000 m. Altitude up to 2000 m or above 2000 m if specified by the manufacturer.	

Fig. 8


Warning

Unit shall be supplied by a power source which complies with the requirements of a limited-energy circuit in accordance with IEC/EN/UL/CSA 61010-1 or a Limited Power Source (LPS) in accordance with IEC/EN/UL/CSA 60950-1 or IEC/EN/UL/CSA 62368-1 or a Class 2 circuit in accordance with NEC or CEC.

4 Montaje


Nota

El montaje y la puesta a punto sólo deben ser realizados por personal especializado debidamente cualificado y según las instrucciones de utilización.

4.1 Parte mecánica y neumática


Nota

Una posición de montaje inadecuada puede mermar la función de la máquina.
- Montar el sensor de forma que en el aparato no se puedan acumular condensados provenientes de los conductos de aire comprimido.
- Montar el sensor de modo que no se pueda calentar por encima de la temperatura de funcionamiento máxima permitida (prever posibilidades de convección).

SPAU-...-T
– Estanqueizar la rosca de conexión.

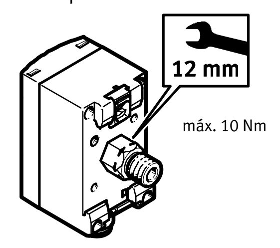
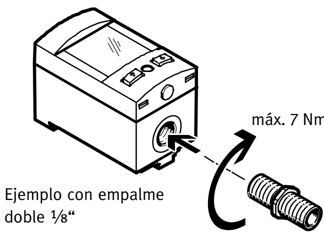


Fig. 9



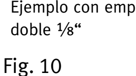


Fig. 10

SPAU-...-H

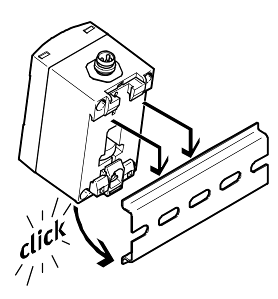


Fig. 11

SPAU-...-A
– Patrón de taladros de escuadra de fijación ➔ Fig. 29

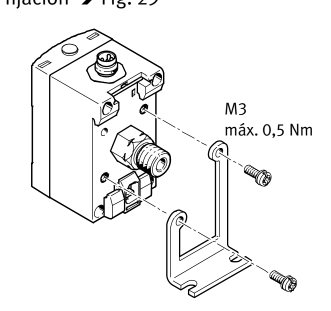


Fig. 12

SPAU-...-W
– Patrón de taladros para montaje en pared ➔ Fig. 30

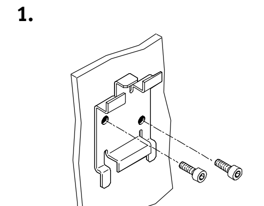
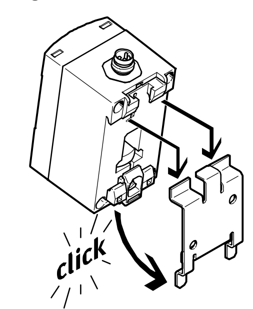
1.

2.


Fig. 13

SPAU-...-F
– Tamaño de la sección del panel frontal en mm ➔ Fig. 14
– Introducir el sensor desde delante en la escotadura del panel frontal.
– Fije la placa de sujeción y presione hasta que los clips de fijación encajen.

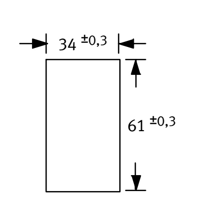


Fig. 14

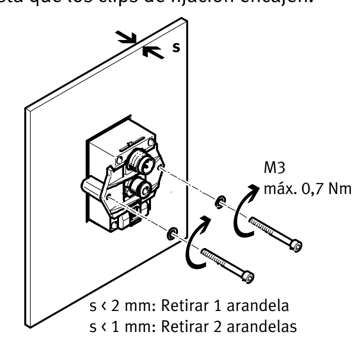


Fig. 15

4.2 Parte eléctrica



Advertencia

Utilice exclusivamente fuentes de alimentación que garanticen una desconexión electrónica segura de la tensión de funcionamiento conforme a la CEI/EN 60204-1. Preste también atención a las exigencias generales para circuitos PELV de conformidad con CEI/EN 60204-1.

- Conectar el sensor.
- – Observar la longitud de cable máxima permitida: 30 m (20 m en IO-Link).
- – Pares de apriete máximos del conector: M8 = 0,3 Nm, M12 = 0,5 Nm

Pin	Ocupación	Conector tipo clavija
1	Tensión de funcionamiento +24 V	M8 x 1 / M12A x 1
2	Salida de conmutación OutB o salida analógica OutD	
3	0 V	
4	Salida de conmutación OutA o IO-Link (cable C/Q)	

Fig. 16

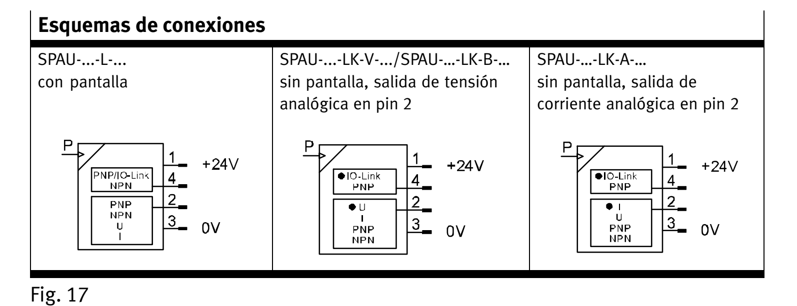
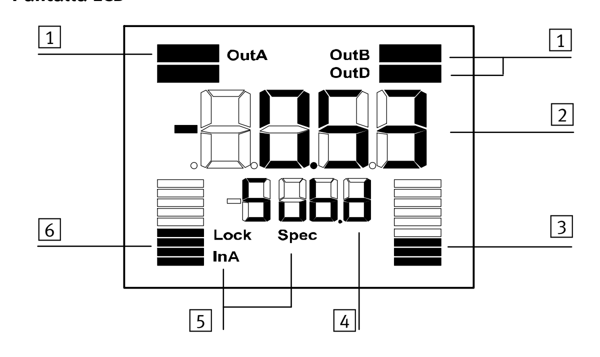


Fig. 17

5 Puesta a punto

5.1 Pantalla LCD



1 Indicación de salida
2 Indicación del valor medido / menú
3 Indicador de barras para salida analógica (solo visible en salida analógica escalada)
4 Unidad (predeterminada) / submenú / valor umbral
5 Información / indicación de entrada
6 Indicador de barras para señal de entrada

Fig. 18

Ejemplo de pantalla LED	Significado
Indicación de salida	
[OutA]	Salida de conexión OutA seleccionada
[OutA]	Salida de conmutación OutA activada
[OutB]	Salida de conexión OutB seleccionada
[OutB]	Salida de conmutación OutB activada
[OutD]	Salida analógica OutD seleccionada
Información / indicación de entrada	
[InA]	Señal de entrada InA: Indicación gráfica del valor actual medido en relación con el valor máximo medido del margen de medición
	Salida analógica OutD con escala activada
[Lock]	Código de seguridad activado
[Spec]	Menú especial activado

Fig. 19

Ejemplo de pantalla LED Menú	Submenú	Significado
Indicación del valor medido y unidad en modo RUN		
[– 0.53]	[bar]	Indicación del valor medido (aquí: Valor negativo) y unidad
Menú y submenú para las salidas de conmutación (OutA y OutB)		
[Edit]	[bin]	Menú Edit para las salidas de conmutación (binarias)
	[Fctn]	Determinación de la función de conmutación: Comparador de valor umbral
	[Fctn]	Determinación de la función de conmutación: Comparador de ventana
d	[Fctn]	Determinación de la función de conmutación: Monitorización de autodiferencia
[0010]	[SP]	Valor de punto de conmutación (solo en comparador de valor umbral)
[0010]	[SP.Lo]	Valor de punto de conmutación inferior (solo en comparador de ventana y monitorización de autodiferencia)
[0100]	[SP.Hi]	Valor de punto de conmutación superior (solo en comparador de ventana y monitorización de autodiferencia)
[0010]	[HY]	Valor de histéresis (no en monitorización de autodiferencia)
[18]	[t.obS]	Intervalo de tiempo para la determinación del valor de referencia en la monitorización de autodiferencia
[0008]	[d.SP]	Valor umbral de la diferencia de presión en la monitorización de autodiferencia
[NO]	[logic]	Comportamiento de conmutación de las salidas de conmutación: [NO] = contacto normalmente abierto, [NC] = contacto normalmente cerrado
[bLUE]	[COLR]	Color de la pantalla: [bLUE] = azul, función de sobre de color desactivada [R.ON] = rojo cuando la salida de conmutación está activada [R.OFF] = rojo cuando la salida de conmutación no está activada Nota: Independientemente de los ajustes [COLR] el sobre de color rojo aparece cuando se producen ciertos fallos.
[0010]	[MIN]	Presión mínima medida desde la conexión o el último reset
[0100]	[MAX]	Presión máxima medida desde la conexión o el último reset
Menú y submenú para la salida analógica (OutD)		
[Edit]	[ANLG]	Menú Edit para la salida analógica
[93]	[In.Hi] / [%]	Escala de la salida analógica al valor final del margen de medición de presión (FS - Full Scale) en porcentaje
[3]	[In.Lo] / [%]	Escala de la salida analógica al valor inicial del margen de medición de presión (Offset) en porcentaje
[1 _ 5]	[Out] / [V]	Función de salida de la salida analógica, conmutable entre [0 _ 10 V], [1 _ 5 V], [4 _ 20 MA]
Menú y submenú para el menú especial (Spec)		
[Edit]	[MENU]	Menú Edit para ajustes adicionales
[20]	[Filt] / [MSEC]	Valor de la constante de tiempo de filtrado para la señal de medición InA
[bar]	[Unit]	Unidad para la indicación de presión
[OFF]	[Z.AdJ]	[OFF] = ajuste del punto cero (Zero Adjust) desactivado [ON] = corrección de offset para indicación de valor medido, puntos de conmutación y salida analógica
[Unit]	[Sub.d]	Indicación del submenú (subpantalla) en el modo RUN: Unidad seleccionada o punto de conmutación de OutA
[50]	[Eco]	Modo Economy: Período después del cual se apaga la iluminación de fondo de la pantalla
[PNP]	[Out] / [bin]	Conmutación de las salidas de conmutación (binarias) entre PNP y NPN
[bin]	[Pin2] / [Out]	Conmutación entre salida de conmutación (binaria) y salida analógica en Pin2
[OFF]	[Code]	Activación y determinación del código de seguridad
[OFF]	[MASt]	Activación de la función máster IO-Link para replicar parámetros

Fig. 20



Nota

En la variante del aparato sin pantalla LCD:
- – LED encendido en verde: Servicio normal
- – LED encendido o intermitente en rojo: Fallo

5.2 Conectar sensor (modo RUN)

- Conectar la tensión de funcionamiento.
  - ➔ Se visualiza el valor medido actual. El sensor se encuentra en el estado básico (modo RUN).

Se puede llegar al estado básico desde otros modos:
- – Pulsando la tecla Edit durante 3 segundos
- – Esperando a que transcurra el tiempo de supervisión (Timeout)

5.3 Visualizar parámetros (modo SHOW)

Condición previa: El sensor está preparado para funcionar (modo RUN).

Salida de conmutación OutA

- Pulsar la tecla A.
  - ➔ Se visualiza el primer parámetro ajustado. [Fctn] intermitente.

Al pulsar de nuevo la tecla A se visualiza respectivamente el parámetro siguiente (➔ Fig. 21).

Salida de conmutación OutB o salida analógica OutD

- Pulsar la tecla B.
  - ➔ Se visualiza el primer parámetro ajustado. [Fctn] en OutB o [In.Hi] en OutD intermitente.

Al pulsar de nuevo la tecla B se visualiza respectivamente el parámetro siguiente (➔ Fig. 21).

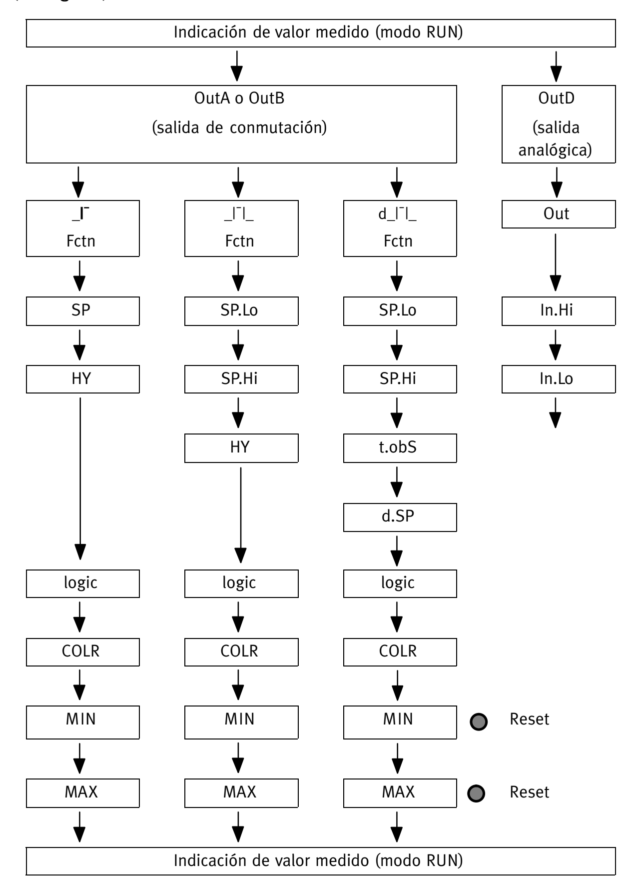


Fig. 21

5.4 Configurar salida de conmutación (modo EDIT)



Nota

El proceso para configurar las salidas de conmutación es el mismo para OutA y para OutB. A continuación se describe el proceso para la salida de conmutación OutA. Estructura de menús ➔ Fig. 23.

Condición previa: El sensor está preparado para funcionar (modo RUN).

Introducir el código de seguridad

La introducción de parámetros está bloqueada cuando el código de seguridad está activado: [Lock] intermitente.

- Introducir el código de seguridad ajustado con la tecla A o B.
- Pulsar brevemente la tecla Edit.
  - ➔ La introducción de parámetros está desbloqueada.

Ajustar comparador de ventana _I¯ o comparador de ventana _I¯I_

1. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ Aparece [Edit]. [OutA] intermitente.
2. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ [Fctn] intermitente.
3. Con la tecla A o B seleccionar _I¯ o _I¯I_.
4. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ El próximo parámetro ajustable parpadea.
5. Con la tecla A o B seleccionar el parámetro o el valor.
6. Repetir los puntos 4 y 5 hasta que estén ajustados todos los parámetros.

Ajustar monitorización de autodiferencia d_I¯I_

1. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ Aparece [Edit]. [OutA] intermitente.
2. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ [Fctn] intermitente.
1. Con la tecla A o B seleccionar d_I¯I_.
2. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ [SP.Lo] intermitente.
3. Con la tecla A o B seleccionar el valor para el punto de conmutación.
4. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ [SP.Hi] intermitente.
5. Con la tecla A o B seleccionar el valor para el punto de conmutación.
6. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ [t.obS] intermitente.
7. Seleccionar el intervalo de tiempo con la tecla A o B.
8. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ [d.SP] intermitente.
9. Seleccionar la diferencia de presión con la tecla A o B.
10. Pulsar brevemente la tecla Edit.
    ➔ [logic] intermitente.
11. Otros ajustes ➔ Fig. 23.

5.5 Modificar ajustes del aparato (modo EDIT)

Condición previa: El sensor está preparado para funcionar (modo RUN).
La introducción de parámetros está bloqueada cuando el código de seguridad está activado: [Lock] intermitente.

- Introducir el código de seguridad (➔ Cap. 5.4).

1. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ Aparece [Edit]. [OutA] intermitente.
2. Con la tecla A o B seleccionar el menú especial [Spec].
   ➔ [Spec] intermitente.
3. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ [Filt] intermitente.
4. Con la tecla A o B seleccionar el parámetro o el valor.
5. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ El valor ajustado se ha guardado
   ➔ El próximo parámetro ajustable parpadea.
6. Repetir los puntos 4 y 5 hasta que estén ajustados todos los parámetros.

5.6 Replicar parámetros (modo EDIT)

Condición previa:

- El sensor ya configurado (sensor máster) está preparado para funcionar (modo RUN).
- El sensor máster está conectado con el sensor del aparato (Device) (➔ Fig. 22).
- La parametrización del sensor del aparato no puede estar bloqueada a través de IO-Link.
- El sensor del aparato se encuentra en estado desconectado (salida de conmutación PNP, indicación OutA apagada).

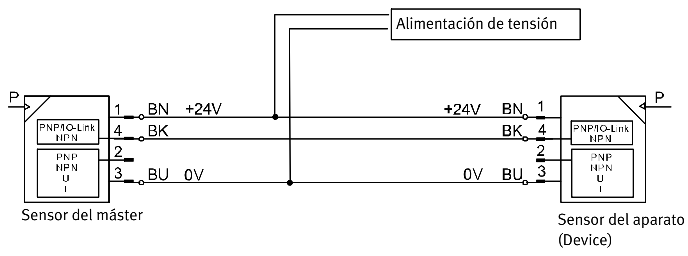
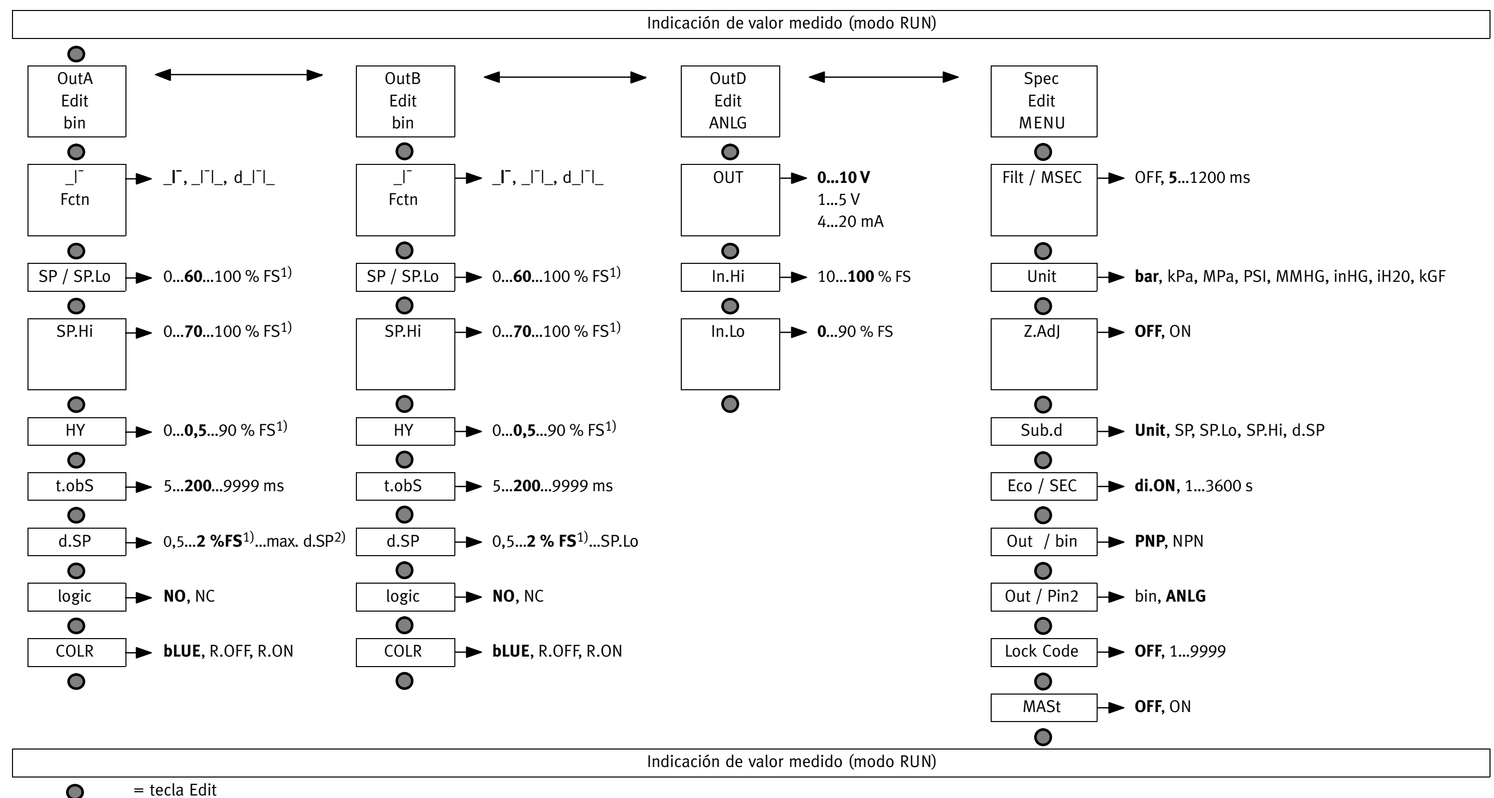


Fig. 22

1. Seleccionar el menú especial [Spec] en el sensor máster.
2. Pulsar la tecla Edit repetidamente hasta que aparezca [MASt].
3. Con la tecla A o B seleccionar [ON].
   ➔ Aparece [REPL] / [RedY].
4. Pulsar la tecla A o B.
   ➔ Aparece brevemente [REPL] / [RUN].
   ➔ Los parámetros se transmiten al sensor de aparato.
   ➔ Aparece [REPL] / [RedY].
   En caso de error aparece brevemente un mensaje de error (➔ Fig. 24).
5. Si es necesario parametrizar otro sensor repetir el punto 4.
6. Pulsar brevemente la tecla Edit.
   ➔ Cambio al modo RUN.

5.7 Estructura de menús

La Fig. 23 muestra la estructura de menús completa. Dependiendo de la función de conmutación seleccionada se suprimen algunos puntos de menú o valores de ajuste.



1) Los valores se refieren al margen de medición correspondiente. La indicación se realiza en la unidad seleccionada.
2) El valor máximo depende de SP.Lo y SP.Hi.

Fig. 23

5.8 Ajuste del punto cero (Zero Adjust)

Condición previa:
– El sensor está preparado para funcionar (modo RUN).
– [Z.AdJ] [ON] está ajustado (➔ Cap. 5.5).
– El valor medido se encuentra en el margen de 0 bar ± 3 % FS.

• Pulsar simultáneamente las teclas A, B y Edit.
  ➔ Aparece [OK]. El ajuste del punto cero se ha realizado con éxito.
  ➔ Aparece [FAIL]. El ajuste del punto cero no se ha realizado con éxito. Comprobar condiciones previas.



Nota

Si posteriormente se ajusta [Z.AdJ] [OFF], el aparato acepta los valores de calibración del ajuste de fábrica.

5.9 Programación tipo teach-in de puntos de conmutación (modo TEACH)



Nota

El proceso para programar por teach-in las salidas de conmutación es el mismo para OutA y para OutB. A continuación se describe el proceso para la salida de conmutación OutA.

Condición previa: El sensor está preparado para funcionar (modo RUN).
La introducción de parámetros está bloqueada cuando el código de seguridad está activado: [Lock] intermitente.
• Introducir el código de seguridad (➔ Cap. 5.4).

1. Determinar la función de conmutación en el modo EDIT (➔ Cap. 5.4).
2. Aplicar valor de presión 1.
3. Pulsar las teclas A y Edit.
   ➔ El valor de presión actual se toma como primer punto teach (TP1).
   ➔ [t-IN] intermitente.
4. Aplicar valor de presión 2.
5. Pulsar las teclas A y Edit.
   ➔ El valor de presión actual se toma como segundo punto teach (TP2).
   ➔ Cambio al modo RUN.

En el modo TEACH no hay Timeout. El sensor cambia al modo RUN solo cuando ha finalizado el proceso completo de programación teach-in.

6 Manejo y funcionamiento



Atención

Daños materiales a causa de alta temperaturas.
Las condiciones neumáticas son extremas (por ejemplo, alta frecuencia de ciclos con gran amplitud de presión) pueden calentar el producto por encima de 80 °C.
• Elegir las condiciones ambientales (especialmente la temperatura ambiente, la amplitud de presión, la frecuencia de ciclos y el consumo de corriente) de modo que el producto no se caliente a una temperatura superior a la temperatura de operación máxima permitida.

Restablecer los ajustes de fábrica (Restore)



Nota

Al restablecer los ajustes de fábrica se pierden los ajustes actuales.

1. Desconectar la tensión de funcionamiento.
2. Mantener pulsadas simultáneamente teclas A y B.
3. Conectar la tensión de funcionamiento.
4. Pulsar adicionalmente la tecla Edit.
   ➔ Aparece [Rsto PARM]. Todos los parámetros están restablecidos con los ajustes de fábrica (➔ Fig. 23).

7 Cuidados y mantenimiento

1. Desconectar las fuentes de energía (tensión de funcionamiento, aire comprimido).
2. Limpiar el sensor con productos de limpieza no abrasivos.

8 Desmontaje

1. Desconectar las fuentes de energía (tensión de funcionamiento, aire comprimido).
2. Desconectar las conexiones del sensor.
3. Aflojar las fijaciones.

9 Eliminación de fallos

Fallo	Posible causa	Remedio
No hay ninguna indicación	No hay tensión de funcionamiento o no es una tensión admisible	• Aplicar una tensión de funcionamiento admisible
	Conexiones eléctricas intercambiadas	• Conectar el aparato conforme al esquema de conexiones
	Aparato averiado	• Sustituir el aparato
La indicación o la salida de conmutación no reaccionan conforme a los ajustes realizados	Cortocircuito o sobrecarga en la salida	• Elimine el cortocircuito o la sobrecarga
	Punto de conmutación programado por teach-in incorrecto (p. ej., a 0 bar)	• Repetir la programación por teach-in
	Aparato averiado	• Sustituir el aparato
Variantes del aparato con pantalla LCD		
[Er_1] / [FAIL] 1)	Fallo del aparato	• Sustituir el aparato
[Er_2] / [ASIC] 1)	Fallo del aparato	• Sustituir el aparato
[Er10] / [OVER] 2)	Margen de medición excedido	• Respetar el margen de medición
[Er17] / [SUPL] 2)	Subtensión	• Aplicar una tensión de funcionamiento admisible
[Er20] / [tEMP] 2)	Error de temperatura	• Comprobar condiciones de utilización • Sustituir el aparato
[Er21] / [SHRt] 2)	Cortocircuito en OutA	• Eliminar el cortocircuito
[Er22] / [SHRt] 2)	Cortocircuito en OutB	• Eliminar el cortocircuito
[Err] / [BUSY]	C/Q busy	• Comprobar los ajustes del aparato
[Err] / [ID]	Error de ID del aparato, la función de réplica ha fallado	• Utilizar funciones con el mismo margen de presión (el mismo ID de aparato) al replicar sensores
[Err] / [COMM]	Error de comunicación de IO-Link	• Comprobar cable C/Q
Variantes del aparato sin pantalla LCD		
LED intermitente en rojo	Fallo del aparato	• Sustituir el aparato
LED encendido en rojo	Error de temperatura, subtensión, margen de medición excedido, cortocircuito	• Comprobar condiciones ambientales

1) Indicador intermitente en rojo
2) Indicador encendido en rojo

Fig. 24

10 Técnicas generales

SPAU-		
Informaciones generales		
Homologación		RCM Mark, c UL us – Listed (OL)
Marcado CE (➔ Declaración de conformidad)		Según UE-EMV-RL
Nota sobre el material		Conformidad con RoHS
Señal de entrada / elemento de medición		
Fluido de trabajo		Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4], gases inertes, no es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado
Temperatura del medio	[°C]	0 … +50
Temperatura ambiente	[°C]	0 … +50
Humedad relativa máxima permitida	[%RH]	93
Consumo máximo de corriente	[mA]	240
Salida, general		
Precisión		
– P16	[% FS]	±2 a temperatura ambiente
– B2, B11, V1, P1, P2, P6, P10, P025, P05, V025, V05, P12	[% FS]	±1,5 a temperatura ambiente
– B2, B11, V1, P1, P2, P6, P10	[% FS]	±3 en todo el margen de temperatura
– P025, P05, V025, V05, P12, P16	[% FS]	±4 en todo el margen de temperatura
Precisión de repetición	[% FS]	±0,3 (corto tiempo), con Filt = OFF
Coeficiente térmico	[% FS/K]	Normal 0,05
Salida de conmutación		
Tiempo de conexión	[ms]	Máx. 4,4
Tiempo de desconexión	[ms]	Máx. 5,3
Corriente máxima de salida	[mA]	100
Carga capacitiva máxima DC	[nF]	100
Caída de tensión	[V]	Máx. 1,6
Resistencia Pull-down/Pull-up		PNP: integrado; NPN: No integrado
Circuito protector inductivo		Presente
Salida analógica		
Valor inicial … valor final de la curva característica de salida		
– SPAU-…-V	[V]	0 … 10
– SPAU-…-B	[V]	1 … 5
– SPAU-…-A	[mA]	4 … 20
Tiempo de subida	[ms]	3, con [Filt] = [OFF]
Resistencia de carga máx. en salida de corriente (SPAU-…-A)	[Ω]	500
Resistencia de carga mín. en salida de tensión (SPAU-…-V, SPAU-…-B)	[kΩ]	2,5
Salida, más datos		
Anticortocircuitaje		Sí
Resistencia a sobrecarga		Presente

SPAU-		
Electrónica		
Margen de tensión de funcionamiento DC	[V]	20 … 30
Corriente sin carga	[mA]	Normal 35
Retardo de activación	[ms]	Normal 160
Polos inconfundibles		Todas las conexiones uno contra otro
Parte mecánica		
Posición de montaje		Indiferente, evitar acumulación de condensado en el sensor
Material del cuerpo		Poliamida reforzada
Material del teclado		TPE-O
Material del cuerpo del conector		Latón (niquelado)
Indicación / manejo		
Unidades representables		bar, kPa, MPa, psi, mmHg, inchHg, inchH_2O, kgf/cm^2
Margen de ajuste del valor de umbral	% FS	0 … 100 (margen recomendado 1 … 99)
Margen de ajuste del valor de umbral de monitorización de autodiferencia	% FS	0,5 … 100
Margen de ajuste de histéresis	% FS	0 … 90
Inmisión / emisión		
Temperatura de almacenamiento	[°C]	–20 … +80
Tipo de protección (según EN 60529)		
– SPAU-…T/H/W/A-…		IP65/IP67
– SPAU-…F-…		IP65
Clase de protección (según DIN VDE 0106-1)		III
Resistencia a los golpes (según EN 60068-2)		30 g de aceleración con 11 ms de duración (semisenoidal)
Resistencia a vibraciones (según EN 60068-2)		10 … 60 Hz: 0,35 mm / 60 … 150 HZ: 5 g

Fig. 25

SPAU-		-B2	-B11	-V025	-V05	-V1	-P025	-P05
Margen de presión Valor inicial	[bar] [MPa]	-1 -0,1		0 0				
Margen de presión Valor final	[bar] [MPa]	1 0,1	10 1	-0,25 -0,025	-0,5 -0,05	-1 -0,1	0,25 0,025	0,5 0,05
Área de sobrecarga Valor inicial	[bar] [MPa]	-1 -0,1						
Área de sobrecarga Valor final	[bar] [MPa]	5 0,5	15 1,5	1 0,1	2 0,2	5 0,5	1 0,1	2 0,2

Fig. 26

SPAU-		-P1	-P2	-P6	-P10	-P12	-P16
Margen de presión Valor inicial	[bar] [MPa]	0 0					
Margen de presión Valor final	[bar] [MPa]	1 0,1	2 0,2	6 0,6	10 1	12 1,2	16 1,6
Área de sobrecarga Valor inicial	[bar] [MPa]	-1 -0,1					
Área de sobrecarga Valor final	[bar] [MPa]	5 0,5	6 0,6	15 1,5			20 2,0

Fig. 27

IO-Link	
Protocol version	Device V1.1
Profile	Smart sensor profile Function classes: 0x8000, 0x8001, 0x8002, 0x8003, 0x8004
Communication mode	COM2 (38,4 kBaud)
Port class	A
Process data length IN	2 byte
Process data content	2 bit BDC (Pressure monitoring) 14 bit PDV (Pressure measured value)
IODD, IO-Link device description	➔ www.festo.com/sp

Fig. 28

Patrones de taladros

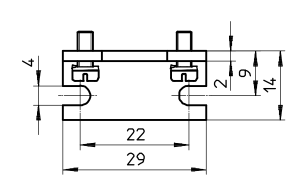


Fig. 29

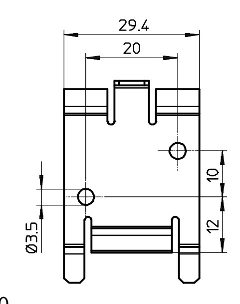


Fig. 30